

I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm).

Học sinh ghi vào bài làm chữ cái đứng trước phương án lựa chọn.

Câu 1: Điều kiện của m để hàm số $y = (m - 1)x + 2$ là hàm số bậc nhất là

- A. $m \neq 1$ B. $m = 1$ C. $m > 1$ D. $m < 1$

Câu 2: Cho hai đường thẳng $y = mx + 3$ (d) và đường thẳng $y = (2 - m)x + 1$ (d') Điều kiện của m để $d // d'$ là

- A. $m \neq 1$ B. $m = 1$ C. $m > 1$ D. $m < 1$

Câu 3: Cho bảng dữ liệu có bảng thống kê sau. Lớp nào cung cấp số liệu **không** hợp lý?

Lớp	Sĩ số	Số học sinh đăng ký tham quan ngoại khóa
7A	45	35
7B	50	42
7C	48	50
7D	47	30
Tổng	190	157

- A. lớp 7A B. lớp 7B C. lớp 7C D. lớp 7D

Câu 4: Đội văn nghệ khối 8 của trường có 3 bạn nam lớp 8A, 3 bạn nữ lớp 8B, 1 bạn nam lớp 8C và 2 bạn nữ lớp 8C. Chọn ngẫu nhiên một bạn trong đội văn nghệ khối 8 để tham gia tiết mục của trường. Số kết quả có thể là

- A. 9. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 5: Trong hộp bút của bạn Hoa có 5 bút bi xanh, 3 bút bi đỏ và 2 bút bi đen. Xác suất thực nghiệm của biến cố “Bạn Hoa lấy một bút bi đỏ” là

- A. $\frac{2}{10}$. B. $\frac{3}{10}$. C. $\frac{5}{10}$. D. 1.

Câu 6: Một hộp có 4 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt: 2; 3; 4; 5. Chọn ngẫu nhiên một thẻ từ hộp, xác suất thực nghiệm của biến cố “Rút được tấm thẻ ghi số 2” là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{3}$. D. 1.

Câu 7: Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $(x + y)(x - y) = y^2 - x^2$. B. $(x + y)(x - y) = (x - y)^2$.
C. $(x + y)(x - y) = x + y$. D. $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$.

Câu 8: Điều kiện để phân thức $\frac{x + 3}{x^2 - 4}$ xác định là

- A. $x \neq 2$ B. $x \neq \pm 2$ C. $x \neq 4$ D. $x \neq -3$

Câu 9: Tính giá trị của biểu thức sau $\frac{x^3 + x^2 - 6x}{x^3 - 4x}$ với $x = 98$

- A. $\frac{3}{2}$. B. $\frac{3}{10}$. C. $\frac{5}{10}$. D. $\frac{101}{100}$

Câu 10: Thực hiện phép tính $\frac{2x - 1}{x - 1} - \frac{x - 2}{x - 1}$

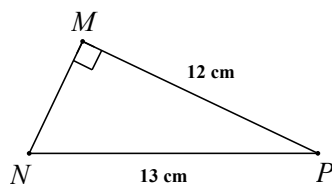
A. $\frac{x+1}{x-1}$.

B. $\frac{1}{x-1}$.

C. $\frac{x-3}{x-1}$.

D. $\frac{3x+1}{x-1}$.

Câu 11: Cho tam giác MNP vuông tại M , có $MP = 12\text{cm}$ và $NP = 13\text{cm}$. Tính MN ?



A. $MN = 3\text{cm}$.

B. $MN = 4\text{cm}$.

C. $MN = 5\text{cm}$.

D. $MN = 6\text{cm}$.

Câu 12: Cho tam giác ABC có 3 cạnh $AB = 10\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$, $AC = 9\text{cm}$. Cho M, N lần lượt là trung điểm AB, AC . Độ dài của MN bằng

A. $MN = 3\text{cm}$.

B. $MN = 4\text{cm}$.

C. $MN = 5\text{cm}$.

D. $MN = 6\text{cm}$.

Câu 13: Cho tam giác MNP có MI là tia phân giác. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\frac{MN}{MI} = \frac{NI}{IP}$

B. $\frac{MN}{IP} = \frac{MP}{NP}$

C. $\frac{MI}{MP} = \frac{NI}{IP}$

D. $\frac{NI}{IP} = \frac{MN}{MP}$

Câu 14:

Cho $\triangle HKI \sim \triangle EFG$ có $HK = 5\text{cm}$, $KI = 7\text{cm}$, $IH = 8\text{cm}$, $EF = 2,5\text{cm}$. Độ dài EG là:

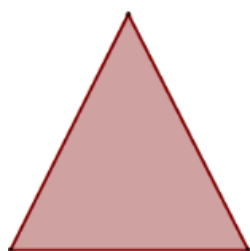
A. 16cm

B. 4cm

C. 14cm

D. Đáp án khác.

Câu 15: Cho hình vẽ sau



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5



Hình 6

Có bao nhiêu cặp hình đồng dạng trong hình trên?

A. 1 cặp;

B. 2 cặp;

C. 3 cặp;

D. 4 cặp.

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm).

Bài 1. (1,5 điểm)

1. Giải phương trình $3(x-1) = 2023$

2. Một hình chữ nhật có chu vi bằng 132 m . Nếu tăng chiều dài thêm 8 m và giảm chiều rộng đi 4 m thì diện tích hình chữ nhật tăng thêm 52 m^2 . Tính các kích thước của hình chữ nhật.

Bài 2. (1,5 điểm)

1. Cho bảng thống kê số học sinh nghỉ học trong tuần của một trường THCS

Thứ	2	3	4	5	6
Số học sinh	18	10	9	12	14

Dùng biểu đồ cột để biểu diễn dữ liệu trên bảng thống kê trên.

2. Ông An theo dõi và thống kê số cuộc gọi điện thoại đến cho ông trong 1 ngày. Sau 60 ngày theo dõi, kết quả thu được như sau:

Số cuộc điện thoại gọi đến trong một ngày	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Số ngày	6	9	15	10	5	6	4	2	3

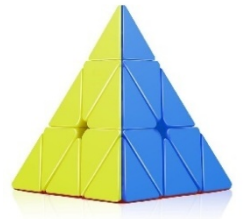
Gọi A là biến cố "Trong một ngày ông An không nhận được cuộc gọi nào".
 Gọi B là biến cố "Trong một ngày ông An nhận được nhiều hơn 6 cuộc gọi".

a) Tính xác suất biến cố A.

b) Hỏi trong 60 ngày có bao nhiêu ngày biến cố B xuất hiện?

Bài 3. (0,5 điểm)

Một khối rubik có dạng hình chóp tam giác đều với diện tích đáy là $22,45 \text{ cm}^2$ và thể tích của khối đó là $44,002 \text{ cm}^3$. Tính chiều cao của khối rubik đó.



Bài 4. (2,5 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH ($H \in BC$).

a) Chứng minh $AB^2 = BH.BC$.

b) Kẻ đường phân giác CD của tam giác ABC ($D \in AB$). Biết $AB = 18 \text{ cm}$, $AC = 24 \text{ cm}$.

Tính độ dài DA .

c) Từ B kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng CD tại E và cắt đường thẳng AH tại F . Trên đoạn thẳng CD lấy điểm G sao cho $BA = BG$. Chứng minh: $BG \perp FG$.

Bài 5. (1,0 điểm)

a) Cho $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ac$. Chứng minh $a = b = c$.

b) Cho $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} = a + b + c$. Tính giá trị của biểu thức

$$A = \frac{a^2 + b^2}{(a + c)(b + c)} + \frac{b^2 + c^2}{(b + a)(c + a)} + \frac{a^2 + c^2}{(a + b)(c + b)}.$$

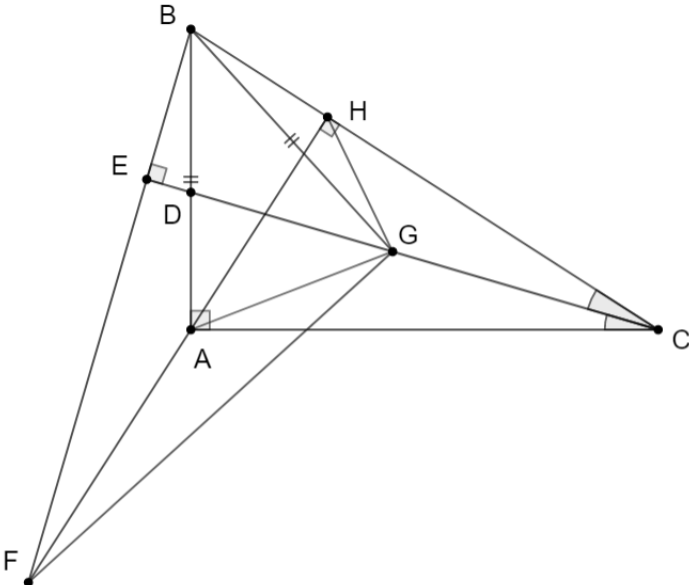
----- Hết -----

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:

Họ và tên giám thị 1: Giám thị 2:

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Đáp án	A	B	C	A	B	B	D	B	D	A	C	B	D	B	C

Bài	Lời giải cần đạt	Điểm												
Bài 1 (1,5 điểm)	1. $3(x - 1) = 2023 \Leftrightarrow 3x - 3 = 2023 \Leftrightarrow 3x = 2026$	0,25												
	Vậy phương trình có nghiệm $x = \frac{2026}{3}$	0,25												
	2. Nửa chu vi của hình chữ nhật là: $132 : 2 = 66 \text{ (m)}$. Gọi chiều dài của hình chữ nhật là $x \text{ (m)}$. Điều kiện $0 < x < 66$	0,25												
	Chiều rộng của hình chữ nhật là $66 - x \text{ (m)}$. Diện tích của hình chữ nhật là $x(66 - x) \text{ (m}^2\text{)}$ Chiều dài của hình chữ nhật sau khi tăng là $x + 8 \text{ (m)}$. Chiều rộng của hình chữ nhật sau khi giảm là: $66 - x - 4 = 62 - x \text{ (m)}$. Diện tích của hình chữ nhật lúc sau là: $(x + 8)(62 - x) \text{ (m}^2\text{)}$ Theo đề bài, ta có phương trình: $(x + 8)(62 - x) = x(66 - x) + 52$	0,25												
	$-x^2 + 54x + 496 = -x^2 + 66x + 52$ $66x - 54x = 496 - 52$ $12x = 444$ $x = 37 \text{ (thỏa mãn)}$	0,25												
	Chiều rộng của hình chữ nhật là $66 - 37 = 29 \text{ (m)}$. Vậy chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật lần lượt là 37 m và 29 m .	0,25												
Bài 2 (1,5 điểm)	1. Số học sinh nghỉ học trong tuần <table><tr><th>Thứ</th><th>Số học sinh</th></tr><tr><td>Thứ 2</td><td>18</td></tr><tr><td>Thứ 3</td><td>10</td></tr><tr><td>Thứ 4</td><td>9</td></tr><tr><td>Thứ 5</td><td>12</td></tr><tr><td>Thứ 6</td><td>14</td></tr></table>	Thứ	Số học sinh	Thứ 2	18	Thứ 3	10	Thứ 4	9	Thứ 5	12	Thứ 6	14	0,5
Thứ	Số học sinh													
Thứ 2	18													
Thứ 3	10													
Thứ 4	9													
Thứ 5	12													
Thứ 6	14													

	2. a) Số ngày theo dõi là 60	0,25
	Xác suất xuất hiện biến cố A là $\frac{6}{60} = \frac{1}{10}$	0,25
	b) Trong 60 ngày có 2 ngày ông An nhận được 7 cuộc gọi, 3 ngày ông An nhận được 8 cuộc gọi. Do đó, có 5 ngày ông An nhận được nhiều hơn 6 cuộc gọi.	0,25
	Vậy trong 60 ngày theo dõi có 5 ngày biến cố B xuất hiện.	0,25
Bài 3 (0,5 điểm)	Thể tích hình chóp tam giác đều là: $V = \frac{1}{3} S \cdot h \Rightarrow h = \frac{3V}{S}$.	0,25
	Chiều cao của khối rubik là: $\frac{3 \cdot 44,002}{22,45} = 5,88 \text{ (cm)}$. Vậy chiều cao của khối rubik là 5,88 cm.	0,25
Bài 4 (2,5 điểm)	Vẽ hình 	0,25
	a) Xét $\triangle ABH$ và $\triangle CBA$ có: $\widehat{ABH} = \widehat{CBA}$; $\widehat{AHB} = \widehat{CAB} (= 90^\circ)$ Do đó $\triangle ABH \sim \triangle CBA$ (g.g).	0,25
	Suy ra $\frac{AB}{CB} = \frac{BH}{BA}$ hay $AB^2 = BH \cdot BC$ (đpcm)	0,25
	b) Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác ABC vuông tại A có: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{18^2 + 24^2} = 30 \text{ (cm)}$. Áp dụng tính chất đường phân giác với CD là đường phân giác của $\widehat{ACB}$ nên $\frac{DA}{BD} = \frac{AC}{BC} = \frac{24}{30} = \frac{4}{5}$ hay $BD = \frac{5}{4} DA$.	0,25
	Lại có $BD + DA = BA = 18$ $\frac{5}{4} DA + DA = 18 \Rightarrow \frac{9}{4} DA = 18 \Rightarrow DA = 18 \cdot \frac{4}{9} = 8 \text{ (cm)}$	0,25
	c) Ta có $\frac{AB}{CB} = \frac{BH}{BA}$ (cmt) nên $\frac{BG}{CB} = \frac{BH}{BG}$ suy ra $BG^2 = BH \cdot BC$ (1) • Xét $\triangle EBC$ và $\triangle HBF$ có:	0,25

	$\widehat{BEC} = \widehat{BHF} (= 90^\circ); \widehat{EBC} = \widehat{HBF}$. Do đó $\triangle EBC \sim \triangle HBF$ (g.g). Suy ra $\frac{BH}{BE} = \frac{BF}{BC}$ hay $BH \cdot BC = BE \cdot BF$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $BG^2 = BE \cdot BF$ hay $\frac{BG}{BE} = \frac{BF}{BF}$.	
	Xét $\triangle BGE$ và $\triangle BFG$ có $\frac{BG}{BE} = \frac{BF}{BF}$ (cmt); $\widehat{EBG} = \widehat{GBF}$. Do đó $\triangle BGE \sim \triangle BFG$ (c.g.c). Suy ra $\widehat{BEG} = \widehat{BGF}$ (hai góc tương ứng) Mà $\widehat{BEG} = \widehat{BEC} = 90^\circ$ nên $\widehat{BGF} = 90^\circ$. Do đó $BG \perp FG$ (đpcm).	0,25
Bài 5 (1,0 điểm)	a) $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ac$ $\Leftrightarrow 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 = 2ab + 2bc + 2ac$ $\Leftrightarrow 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ac = 0$ $\Leftrightarrow (a^2 - 2ab + b^2) + (b^2 - 2bc + c^2) + (a^2 - 2ac + c^2) = 0$ $\Leftrightarrow (a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 = 0$	0,25
	Ta thấy $(a - b)^2 \geq 0; (b - c)^2 \geq 0; (c - a)^2 \geq 0$ $\begin{cases} (a - b)^2 = 0 \\ (b - c)^2 = 0 \\ (c - a)^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ b = c \\ c = a \end{cases} \Leftrightarrow a = b = c$	0,25
	b) Ta có $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} = a + b + c \Rightarrow \frac{abc}{a^2} + \frac{abc}{b^2} + \frac{abc}{c^2} = a + b + c$ $\Rightarrow abc \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right) = a + b + c \Rightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{a + b + c}{abc}$ $\Rightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ca}$ Từ phần a) suy ra $a = b = c$	0,25
	$A = \frac{a^2 + a^2}{(a + a)(a + a)} + \frac{a^2 + a^2}{(a + a)(a + a)} + \frac{a^2 + a^2}{(a + a)(a + a)}$ $A = \frac{2a^2}{(2a)(2a)} + \frac{2a^2}{(2a)(2a)} + \frac{2a^2}{(2a)(2a)}$ $A = \frac{2a^2}{4a^2} + \frac{2a^2}{4a^2} + \frac{2a^2}{4a^2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$	0,25

Chú ý: HS làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.